

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-229484

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

F04C 27/00

F04C 29/10

(21)Application number : 06-046476

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 21.02.1994

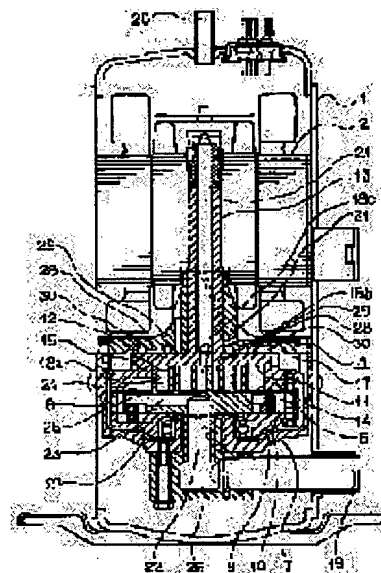
(72)Inventor : IIDA KAZUO
EBARA TOSHIYUKI
TAJIMA YOSHIHITO

(54) SCROLL COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent any performance degradation in a compressor from occurring by countervailing each upsetting moment of both driving and driven scrolls.

CONSTITUTION: This scroll compressor houses a motor-operated element 2 and a compressive element, and it is provided with a driving scroll 4 with a shaft 13 connected to the motor-operated element 2 after erecting a lap 12 on an end plate 11, and another scroll 5 having the shaft 13 and a decentered shaft, and getting a lap 15 erected on an end plate 14, respectively. Three compressive spaces 18a, 18b and 18c being formed by these scrolls 4 and 5 in the inner part of a hollow chamber to be formed in the inner part of a frame pivotally supporting the scrolls 4 and 5 are contracted inwards from the outside, whereby a fluid is compressed from low pressure, intermediate pressure and high pressure in order. In this compressor 1 consisting of an Oldham's coupling 10 rotating these scrolls 4 and 5 in the same direction and a regulating member 9 being clamped to the scroll 4 and set up in the back of the end plate 14, each back pressure chamber 28 capable of controlling pressure in the inner part according to operating conditions of this compressor 1 is installed in each backside of these scrolls 4 and 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Drive scrolling which has the shaft which contained the electric element and the scrolling compression element, and the end plate was made to set up a curled form lap, and was connected with the electric element in this scrolling compression element, Follower scrolling which made the end plate which has the shaft which carried out eccentricity to the core of the shaft of said drive scrolling, faces each other to drive scrolling, and gets into gear set up a curled form lap, Two or more compression space formed by the frame which supports the shaft of said scrolling of both to revolve, and drive scrolling contained to the hollow interior of a room formed in the interior of said frame and follower scrolling is made to reduce gradually toward the method of inside from the method of outside. The Oldham's coupling which rotates these scrolling in the same direction so that it may compress by making it change in order of low-pressure compression space, the compression space of intermediate pressure, and high-pressure compression space, In the scrolling compressor constituted from specification-part material which fixes to drive scrolling, is arranged at the tooth-back side of the end plate of follower scrolling, and regulates migration to the shaft orientations of this follower scrolling The scrolling compressor characterized by establishing the back pressure room in which internal pressure control is possible in the tooth-back side of said drive scrolling or follower scrolling according to the service condition of a compressor.

[Claim 2] A back pressure room is a scrolling compressor according to claim 1 characterized by being formed between two seal rings arranged between the tooth back of the end plate of drive scrolling, and a frame.

[Claim 3] A back pressure room is a scrolling compressor according to claim 1 characterized by being formed between two seal rings arranged between the tooth back of the end plate of follower scrolling, and a frame.

[Claim 4] The scrolling compressor according to claim 1 characterized by preparing a back pressure room and a pressure regulating valve open for free passage in a frame.

[Claim 5] the pressure of a back pressure room -- high pressure -- a predetermined value -- a low value -- or low voltage -- a predetermined value -- the scrolling compressor according to claim 1 characterized by being set as a high value.

[Claim 6] The core of the applied force by the pressure of a back pressure room is a scrolling compressor according to claim 1 characterized by carrying out eccentricity and being set up to the revolving-shaft alignment of scrolling which receives a pressure.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the scrolling compressor which compresses by rotating both scrolling in the same direction.

[0002]

[Description of the Prior Art] The scrolling compressor has held the electric element and the scrolling compression element in a well-closed container, gas is sent into two or more compression space obtained by interlocking of drive scrolling and follower scrolling with said scrolling compression element, and the thing have the configuration sent out as high-pressure gas from the compression space which the volume reduced by rotation of both scrolling is.

[0003] If this is shown in drawing 6 and drawing 7, 1 will be a well-closed container and will have held the electric element 2 and the scrolling compression element 3 in this interior. Said scrolling compression element 3 has the main frame 6 which supports the drive scrolling 4, the follower scrolling 5, and said drive scrolling 4, the pilot frame 7 which supports the follower scrolling 5, the specification-part material 9 which it is fixed to the drive scrolling 4 through the cylinder ring 8, and is regulated in migration to the shaft orientations of follower scrolling, and Oldham's coupling 10 it is made to rotate the drive scrolling 4 and the follower scrolling 5 in the same direction.

[0004] From the top face of an end plate 11, the driving shaft 13 supported to revolve by the main frame 6 starts, and said drive scrolling 4 is connected with the electric element 2 while it has formed the curled form lap 12 in the inferior surface of tongue of an end plate 11. The follower scrolling 5 formed the curled form lap 15 which gears with said lap 12 in the top face of an end plate 14, and the follower shaft 16 which carries out eccentricity to said driving shaft 13, and is supported to revolve by the pilot frame 7 is caudad prolonged from the tooth back of an end plate 14.

[0005] Interlocking of both the above-mentioned scrolling 4 and 5 is performed in the hollow room 17 which consists of a main frame 6 and a pilot frame 7. And as mentioned above among scrolling which has engaged laps 12 and 15, the specification-part material 9 arranged at the tooth-back side of the end plate 14 of the follower scrolling 5 is being fixed to the drive scrolling 4, and he is trying to suppress migration of the shaft orientations of said follower scrolling 5.

[0006] Above-mentioned Oldham's coupling 10 is arranged between said end plates 14 and specification-part material 9. Moreover, with this Oldham's coupling 10 Turn two or more compression space 18 in which laps 12 and 15 were formed by gearing inside, and it is made to reduce gradually from an outside. Scrolling 4 and 5 is rotated in the same direction, being made to compress to compression space 18b of intermediate pressure from the compression space of intermediate pressure from low-pressure compression space 18a by making it change to high-pressure compression space 18c in order.

[0007] It is high-pressure-ized by the lower part side of the above-mentioned well-closed

container 1 by contraction accompanying the shift to the central site of this compression space 18 by sending into the outside compression space 18 the gas (refrigerant) which the regurgitation port 20 is arranged at the inhalation port 19 and upper part side, and entered from the inhalation port 19 from the follower scrolling 5 side, and gas is sent out above a well-closed container 1, and is breathed out out of a container from a regurgitation port 20 through the drive scrolling 4 side.

[0008] As mentioned above, the path for letting gas pass is formed in both scrolling 4 and 5. In the drive scrolling 4, the longitudinal direction was covered in the driving shaft 13, and the regurgitation path 21 has penetrated. Moreover, in the follower scrolling 5, the inhalation path 25 is formed from the gas passageway 22 in the part of the follower shaft 16, the absorption cave hole 23 ranging from the periphery edge to the direction of a path of an end plate 14, and the absorption opening 24 that is carrying out opening by periphery one end on an end plate 14 to this suction cave hole 23. Furthermore, the inhalation port 19 is connected to the lower part side of said follower shaft 16 for the vacant room 26 in being located, and gas is supplied to the low-pressure compression space 18 side by this through said inhalation port 19, a vacant room 25, and the inhalation path 25.

[0009] Since it reduces moving the compression space 18 formed in the interlocking section of a lap to a central site by rotation of scrolling, the periphery part of the interlocking section is low voltage compression space 18a, intermediate pressure compression space 18b is [the inside] high-pressure compression space 18c and order, and the pressure is [the central site] high. And it is used for it being sent into the above-mentioned hollow room 17 where a part consists of frames 6 and 7 among the high pressure gas with which high-pressure compression space 18c is sent out through the ***** path 21, and the pressure forcing the follower scrolling 5 on the drive scrolling 4 side.

[0010] That is, he leads the high pressure gas sent into the hollow room 17 to the circumference of the follower shaft 16 through the lower part side of the above-mentioned specification-part material 9, and is trying to be led to the circumference of the follower shaft base in an end plate 14 along with the periphery of the follower shaft 16. As shown in drawing 7, the seal ring 27 which ***** to the specification-part material 9 is attached in the circumference of a follower shaft, high pressure gas is led to the space formed of the partition of this seal ring 27, and the follower scrolling 5 is pressed to the drive scrolling 4 side with that pressure (discharge pressure), and he is trying to secure the seal in a lap edge.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in an air-conditioning machine equipped with the scrolling compressor of a configuration of having described above, the value of the compression ratio (it is the ratio of suction pressure and a discharge pressure, and they are a compression ratio = discharge pressure / suction pressure) of a scrolling compressor may change a lot by change of the service condition of an air-conditioning unit. And when this compression ratio becomes small, as features of a scrolling compressor, fault compression takes place and the pressure of the space in the middle of compression (space of the field set up as intermediate pressure) becomes very high in compression space. For this reason, in the scrolling compressor of a configuration of having described above, follower scrolling is caudad pushed with the pressure of compression space, it separates with drive scrolling, the clearance between shaft orientations becomes easy to increase, and there is a problem that the degradation by leak therefore arises.

[0012] Then, it makes into a technical problem to press this invention inside in view of the above-mentioned situation by the necessary pressure which does not always have drive scrolling or follower scrolling excess and deficiency, and aims at canceling the upsetting moment of scrolling and preventing the degradation by detached building of both scrolling.

[0013]

[Means for Solving the Problem] This invention is what was made in consideration of the above-mentioned technical problem. Like claim 1 Drive scrolling which has the shaft which contained the electric element and the scrolling compression element, and the end plate was made to set up a curled form lap, and was connected with the electric element in this scrolling compression

element, Follower scrolling which made the end plate which has the shaft which carried out eccentricity to the core of the shaft of said drive scrolling, faces each other to drive scrolling, and gets into gear set up a curled form lap, Two or more compression space formed by the frame which supports the shaft of said scrolling of both to revolve, and drive scrolling contained to the hollow interior of a room formed in the interior of said frame and follower scrolling is made to reduce gradually toward the method of inside from the method of outside. The Oldham's coupling which rotates these scrolling in the same direction so that it may compress by making it change in order of low-pressure compression space, the compression space of intermediate pressure, and high-pressure compression space, In the scrolling compressor constituted from specification-part material which fixes to drive scrolling, is arranged at the tooth-back side of the end plate of follower scrolling, and regulates migration to the shaft orientations of this follower scrolling According to the service condition of a compressor, the back pressure room in which internal pressure control is possible is established in the tooth-back side of said drive scrolling or follower scrolling.

[0014] Moreover, in the configuration of claim 1, a back pressure room is formed like claim 2 between two seal rings arranged between the tooth back of the end plate of drive scrolling, and a frame.

[0015] Moreover, in the configuration of claim 1, a back pressure room is formed like claim 3 between two seal rings arranged between the tooth back of the end plate of follower scrolling, and a frame.

[0016] Moreover, in the configuration of claim 1, a back pressure room and a pressure regulating valve open for free passage are prepared in a frame like claim 4.

[0017] moreover -- like claim 5 -- the configuration of claim 1 -- setting -- the pressure of a back pressure room -- high pressure -- a predetermined value -- a low value -- or low voltage -- a predetermined value -- it is made to be set as the high value

[0018] Furthermore, like claim 6, in the configuration of claim 1, eccentricity of the core of the applied force by the pressure of a back pressure room is carried out to the revolving-shaft alignment of scrolling which receives a pressure, and it is set up.

[0019]

[Function] Since the back pressure room in which internal pressure control is possible is established in the tooth-back side of drive scrolling or follower scrolling in claim 1 of this invention according to the service condition of a compressor, Even if fault compression arises in the interlocking department and the force of pushing scrolling caudad arises, the bigger force than it arises in the tooth-back side of the end plate of scrolling of another side. On the other hand, when the pressure in compression space is small, according to this, can reduce the pressure of a back pressure room, and can decrease the thrust of scrolling of another side, and the necessary pressure which is not always in one scrolling excess and deficiency is impressed inside. Cancel the upsetting moment of scrolling, the lap tip of follower scrolling and the end plate of drive scrolling are made to always contact, and the engine performance of a compressor can be improved.

[0020] Moreover, like claim 2 or 3, by forming a back pressure room between two seal rings arranged between the tooth back of the end plate of drive scrolling or follower scrolling, and a frame, a back pressure room can be formed by the easy configuration using the existing component part, and, moreover, the both sides of the high-tension side and the low-tension side are intercepted with two seal rings, and an intermediate pressure room can be formed among both seal rings.

[0021] Moreover, without using a complicated control means for a frame like claim 4 by preparing a back pressure room and a pressure regulating valve open for free passage, by the easy configuration, since the back pressure room in which pressure control is possible can be formed and a frame can moreover be beforehand equipped with a pressure regulating valve, the assembly-operation nature of a compressor is not spoiled.

[0022] moreover -- like claim 5 -- the pressure of a back pressure room -- high pressure -- a predetermined value -- a low value -- or low voltage -- a predetermined value -- since it is set as the high value, the moment load which acts on bearing can be decreased the clear

effectiveness of the prevention operation of an upsetting moment mentioned above is not only acquired, but, and a phenomenon and the polarized abrasion by this can be prevented per piece of scrolling or a shaft.

[0023] Furthermore, since eccentricity of the core of the applied force according to the pressure of a back pressure room like claim 6 is carried out to the revolving-shaft alignment of scrolling which receives a pressure and it is set up, it can give the moment force to the end plate of scrolling which receives a pressure, and can offset certainly the upsetting moment generated in scrolling.

[0024]

[Example] This invention is explained to a detail based on the example shown in drawing 5 from drawing 1. In addition, the part to which a configuration overlaps the conventional example shown in drawing 6 and drawing 7 attaches a same sign, and omits the explanation. Drawing 1 and drawing 2 show the first example, and establish the back pressure room 28 in which internal pressure control is possible according to the service condition of a compressor in the tooth-back side of the drive scrolling 4 (or follower scrolling 5). This back pressure room is formed between two seal rings 29 arranged between the tooth back of the end plate 11 of the drive scrolling 4, and a main frame 6, and 30 (the back pressure room 28 may be formed between two seal rings 29 arranged between the tooth back of the end plate 14 of the follower scrolling 5, and a pilot frame 7, and 30). 31 is an oil supply hole to bearing.

[0025] Moreover, drawing 3 shows other examples and forms the back pressure room 28 between one seal ring 29 arranged between the tooth back of the end plate 11 of the drive scrolling 4, and a main frame 6, and the path clearance of the bearing 32 of this main FURIMU. In this case, the circular sulcus 33 which was open for free passage to the oil supply hole 31 is formed in bearing 32. According to this method, since seal structure tends to make frictional resistance small, it can contribute to input reduction.

[0026] Moreover, drawing 4 shows other examples, and it forms the back pressure room 28 and the pressure regulating valve 34 open for free passage in a main frame 6 while it forms the back pressure room 28 between two seal rings 29 arranged between the tooth back of the end plate 11 of the drive scrolling 4, and a main frame 6, and 30. This pressure regulating valve 34 consists of a free passage hole 35 formed in the main frame 6, a ball valve 36 which open and close this free passage hole, and a spring 37 which presses this ball valve. the pressure of the back pressure room 28 -- the high-pressure up space of a main frame 6 -- open for free passage -- **** -- this high pressure -- a predetermined value -- it is set up so that said pressure regulating valve 34 may operate with a low value.

[0027] Moreover, drawing 5 shows the example of further others, and it forms the back pressure room 28 and the pressure regulating valve 34 open for free passage in a main frame 6 while it forms the back pressure room 28 between two seal rings 29 arranged between the tooth back of the end plate 11 of the drive scrolling 4, and a main frame 6, and 30. This pressure regulating valve 34 consists of holes 38 which open for free passage the free passage hole 35 which it is formed in a main frame 6 and carries out opening to the back pressure room 28, the ball valve 36 which open and close this free passage hole, the spring 37 which presses this ball valve, and the inside of this valve chest and the hollow room 17. the pressure of the back pressure room 28 -- the free passage hole 35 and a hole 38 -- minding -- the low-pressure hollow room 17 -- open for free passage -- **** -- this low voltage -- a predetermined value -- it is set up so that said pressure regulating valve 34 may operate with a high value.

[0028] In addition, in the above-mentioned example, as shown in each drawing, to the revolving-shaft alignment of the scrolling 4 which receives a pressure, eccentricity of the core of the applied force by the pressure of the back pressure room 28 is carried out, and it is set up.

[0029] Thus, since the back pressure room 28 in which internal pressure control is possible is established in the tooth-back side of the drive scrolling 4 (or follower scrolling 5) according to the service condition of a compressor according to this example, Even if fault compression arises in the interlocking department and the force of pushing scrolling 4 or 5 caudad arises, the bigger force than it arises in the scrolling [of another side] 5, end plate [of 4] 11, or tooth-back side of 14. On the other hand, when the pressure in the compression space 18 is small, the

pressure of the back pressure room 28 can be reduced according to this, and the scrolling 4 of another side or the thrust of 5 can be decreased. Impress the necessary pressure which is not always in one scrolling 5 or 4 excess and deficiency inside, cancel scrolling 4 or the upsetting moment of 5, lap 15 tip of the follower scrolling 5 and the end plate 11 of the drive scrolling 4 are made to always contact, and the engine performance of a compressor can be improved.

[0030] Moreover, by forming the back pressure room 28 between two seal rings 29 arranged between the tooth back of the end plates 11 and 14 of the drive scrolling 4 or the follower scrolling 5, and a main frame 6, and 30 The back pressure room 28 can be formed by the easy configuration using the existing component part, and, moreover, the both sides of the high-tension side and the low-tension side are intercepted with two seal rings 29 and 30, and the back pressure room 28 which is an intermediate pressure room can be formed between both the seal rings 29 and 30.

[0031] Moreover, without using a complicated control means by forming the back pressure room 28 and the pressure regulating valve 34 open for free passage in a main frame 6, by the easy configuration, since the back pressure room 28 in which pressure control is possible can be formed and a main frame 6 can moreover be beforehand equipped with a pressure regulating valve 34, the assembly-operation nature of a compressor is not spoiled.

[0032] moreover, the pressure of the back pressure room 28 -- high pressure -- a predetermined value -- a low value -- or low voltage -- a predetermined value -- since it is set as the high value, the moment load which acts on bearing 32 can be decreased the clear effectiveness of the prevention operation of an upsetting moment mentioned above is not only acquired, but, and a phenomenon and the polarized abrasion by this can be prevented per piece of scrolling 4 and 5 or a driving shaft 13.

[0033] Furthermore, since eccentricity of the core of the applied force by the pressure of the back pressure room 28 is carried out and it is set up to the scrolling 4 which receives a pressure, or the revolving-shaft alignment of 5, it can give the moment force to scrolling 4 or the end plate 11 of 5 which receives a pressure, or 14, and can offset certainly the upsetting moment generated in scrolling 4 or 5.

[0034]

[Effect of the Invention] This invention is set to claim 1 of this invention, as explained above. Since the back pressure room in which internal pressure control is possible is established in the tooth-back side of drive scrolling or follower scrolling according to the service condition of a compressor, Even if fault compression arises in the interlocking department and the force of pushing scrolling caudad arises, the bigger force than it arises in the tooth-back side of the end plate of scrolling of another side. On the other hand, when the pressure in compression space is small, according to this, can reduce the pressure of a back pressure room, and can decrease the thrust of scrolling of another side, and the necessary pressure which is not always in one scrolling excess and deficiency is impressed inside. Cancel the upsetting moment of scrolling, the lap tip of follower scrolling and the end plate of drive scrolling are made to always contact, and the engine performance of a compressor can be improved.

[0035] Moreover, like claim 2 or 3, by forming a back pressure room between two seal rings arranged between the tooth back of the end plate of drive scrolling or follower scrolling, and a frame, a back pressure room can be formed by the easy configuration using the existing component part, and, moreover, the both sides of the high-tension side and the low-tension side are intercepted with two seal rings, and an intermediate pressure room can be formed among both seal rings.

[0036] Moreover, without using a complicated control means for a frame like claim 4 by preparing a back pressure room and a pressure regulating valve open for free passage, by the easy configuration, since the back pressure room in which pressure control is possible can be formed and a frame can moreover be beforehand equipped with a pressure regulating valve, the assembly-operation nature of a compressor is not spoiled.

[0037] moreover -- like claim 5 -- the pressure of a back pressure room -- high pressure -- a predetermined value -- a low value -- or low voltage -- a predetermined value -- since it is set as the high value, the moment load which acts on bearing can be decreased the clear

effectiveness of the prevention operation of an upsetting moment mentioned above is not only acquired, but, and a phenomenon and the polarized abrasion by this can be prevented per piece of scrolling or a shaft.

[0038] Furthermore, since eccentricity of the core of the applied force according to the pressure of a back pressure room like claim 6 is carried out to the revolving-shaft alignment of scrolling which receives a pressure and it is set up, it can give the moment force to the end plate of scrolling which receives a pressure, and can offset certainly the upsetting moment generated in scrolling.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the explanatory view showing the first example of the scrolling compressor concerning this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing the circumference of scrolling in the first example.

[Drawing 3] It is the explanatory view showing the second example.

[Drawing 4] It is the explanatory view showing the third example.

[Drawing 5] It is the explanatory view showing the fourth example.

[Drawing 6] It is the explanatory view showing the conventional example.

[Drawing 7] It is the explanatory view showing the circumference of scrolling in the conventional example.

[Description of Notations]

4 Drive Scrolling

5 Follower Scrolling

9 Specification-Part Material

11 14 End plate

12 15 Lap

17 Takumi Nakama

18 Compression Space

18a Low compression space

18b Intermediate pressure compression space

18c High-pressure compression space

28 Back Pressure Room

29 30 Seal ring

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-229484

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 18/02	3 1 1 J			
	W			
27/00	3 2 1			
29/10	3 1 1 H			

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-46476

(22) 出願日 平成6年(1994)2月21日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 飯田 一雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 江原 俊行

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 田島 祥人

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

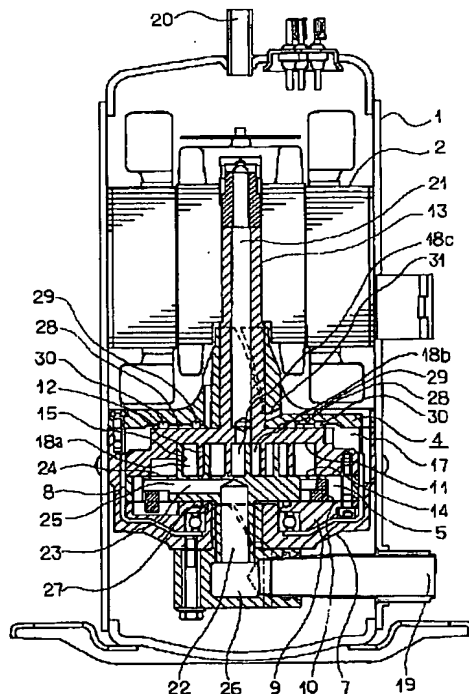
(74) 代理人 弁理士 雨笠 敬

(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 駆動スクロール、従動スクロールの転覆モーメントを相殺し、圧縮機の性能低下を防止する。

【構成】 電動要素2と圧縮要素3を収納し、鏡板11にラップ12を立設させて電動要素2に連結された軸13を有する駆動スクロール4と、軸13と偏心した軸を有し、鏡板14にラップ15を立設させたスクロール5を設ける。スクロール4、5を軸支するフレーム内部に形成する中空室内部のスクロール4、5で形成される圧縮空間18a、18b、18cを外方から内方に縮小させ、低圧、中間圧、高圧の順に流体を圧縮する。スクロール4、5を同方向に回転させるオルダム継手10と、スクロール4に固定し、鏡板14の背面に配置された規制部材9で構成する圧縮機1において、各スクロール4、5の背面に、圧縮機1の運転条件に応じて内部の圧力制御が可能な背圧室28を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動要素とスクロール圧縮要素とを収納し、このスクロール圧縮要素を、鏡板に渦巻き状のラップを立設させて電動要素に連結された軸を有する駆動スクロールと、前記駆動スクロールの軸の中心と偏心した軸を有し、駆動スクロールに対して向かい合っ

てかみ合う鏡板に渦巻き状のラップを立設させた従動スクロールと、前記両スクロールの軸を軸支するフレームと、前記フレームの内部に形成した中空室内に収納した駆動スクロールと従動スクロールとで形成された複数の圧縮空間

を外方から内方に向かって次第に縮小させ、低圧の圧縮空間、中間圧の圧縮空間、高圧の圧縮空間の順序で変化させて圧縮を行うようにこれらのスクロールを同じ方向に回転させるオルダム継手と、駆動スクロールに固定して従動スクロールの鏡板の背面側に配置され該従動スクロールの軸方向への移動を規制する規制部材とで構成したスクロール圧縮機において、前記駆動スクロール又は従動スクロールの背面側に、圧縮機の運転条件に応じて内部の圧力制御が可能な背圧室を設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】 背圧室は、駆動スクロールの鏡板の背面とフレームとの間に配置された 2 つのシールリング間に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のスクロール圧縮機。

【請求項 3】 背圧室は、従動スクロールの鏡板の背面とフレームとの間に配置された 2 つのシールリング間に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のスクロール圧縮機。

【請求項 4】 フレームに背圧室と連通する圧力調整弁を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のスクロール圧縮機。

【請求項 5】 背圧室の圧力は高圧より所定値低い値か、又は、低圧より所定値高い値に設定されていることを特徴とする請求項 1 記載のスクロール圧縮機。

【請求項 6】 背圧室の圧力による作用力の中心は、圧力を受けるスクロールの回転軸心に対して偏心して設定されていることを特徴とする請求項 1 記載のスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は両スクロールを同じ方向に回転させて圧縮を行うスクロール圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】スクロール圧縮機は、密閉容器内に電動要素とスクロール圧縮要素とを収容しているものであって、前記スクロール圧縮要素では、駆動スクロールと従動スクロールとのかみ合いによって得られる複数の圧縮空間へガスが送り込まれ、両スクロールの回転で体積の縮小した圧縮空間から高圧のガスとして送り出すように

した構成を有するものがある。

【0003】これを図 6 及び図 7 に示すと、1 は密閉容器であって、この内部に電動要素 2 とスクロール圧縮要素 3 とを収容している。前記スクロール圧縮要素 3 は、駆動スクロール 4、従動スクロール 5、前記駆動スクロール 4 を支持する主フレーム 6、従動スクロール 5 を支持する補助フレーム 7、駆動スクロール 4 に円筒リング 8 を介して固定され従動スクロールの軸方向への移動を規制する規制部材 9、駆動スクロール 4 と従動スクロール 5 とを同じ方向に回転させるようにするオルダム継手 10 とを備えている。

【0004】前記駆動スクロール 4 は、鏡板 11 の下面に渦巻き状のラップ 12 を設けているとともに、鏡板 11 の上面からは主フレーム 6 に軸支される駆動軸 13 が立ち上がって電動要素 2 に連結されている。従動スクロール 5 は、鏡板 14 の上面に前記ラップ 12 とかみ合う渦巻き状のラップ 15 を設け、鏡板 14 の背面からは前記駆動軸 13 に対して偏心し補助フレーム 7 に軸支される従動軸 16 が下方に延びている。

【0005】上記両スクロール 4、5 のかみ合いは主フレーム 6 と補助フレーム 7 とからなる中空室 17 内にて行われる。そしてラップ 12、15 をかみ合わせているスクロールの内、上述したように従動スクロール 5 の鏡板 14 の背面側に配置された規制部材 9 が駆動スクロール 4 に固定されており、前記従動スクロール 5 の軸方向の移動を抑えるようにしている。

【0006】また前記鏡板 14 と規制部材 9 との間に上記オルダム継手 10 が配置されており、このオルダム継手 10 により、ラップ 12、15 がかみ合っ

て形成された複数の圧縮空間 18 を外側から内側に向けて次第に縮小させ、低圧の圧縮空間 18a から中間圧の圧縮空間 18b へ、中間圧の圧縮空間から高圧の圧縮空間 18c へと順に変化させて圧縮を行うようにしながらスクロール 4、5 を同じ方向に回転させている。

【0007】上記密閉容器 1 の下部側には吸入ポート 19、上部側には吐出ポート 20 が配置されていて、吸入ポート 19 から入ったガス（冷媒）が従動スクロール 5 側から外側の圧縮空間 18 に送り込まれ、この圧縮空間 18 の中央側への移行に伴う縮小によって高圧化され、駆動スクロール 4 側を

通ってガスが密閉容器 1 の上方に送り出され、吐出ポート 20 から容器外に吐出される。

【0008】前述したように、両スクロール 4、5 にはガスを通すための通路が形成されている。駆動スクロール 4 では、駆動軸 13 内にその長手方向に亘って吐出通路 21 が貫通している。また従動スクロール 5 では、従動軸 16 の部分でのガス通路 22 と、鏡板 14 の外周端から径方向に亘る吸い込み横穴 23 と、この吸い込み横穴 23 に対して鏡板 14 上の外周端側で開口している吸い込み口 24 とから吸入通路 25 が設けられている。さらに前記従動軸 16 の下部側には空室 26 が位置してい

てこれに吸入ポート19が接続されており、これによって、前記吸入ポート19、空室25、吸入通路25を経てガスが低圧の圧縮空間18側に供給される。

【0009】ラップのかみ合い部で形成される圧縮空間18はスクロールの回転によって中央側に移動しながら縮小することから、かみ合い部の外周部分は低圧圧縮空間18aとなっており、その内側が中間圧圧縮空間18b、中央側が高圧圧縮空間18cと順に圧力が高くなっている。そして高圧圧縮空間18cから吐出通路21を経て送り出される高圧ガスのうち一部がフレーム6、7よりなる上記中空室17に送り込まれて、その圧力が従動スクロール5を駆動スクロール4側に押し付けるのに利用されている。

【0010】すなわち、中空室17に送り込まれた高圧ガスを上記規制部材9の下部側を通して従動軸16周りに導き、そして従動軸16の外周に沿って鏡板14における従動軸基部周りに導かれるようにしている。図7に示すように従動軸周りには、規制部材9と摺接するシールリング27が取り付けられていて、このシールリング27の仕切りによって形成された空間に高圧ガスが導かれ、その圧力(吐出圧)により従動スクロール5を駆動スクロール4側に押圧し、ラップ端部でのシールを確保するようにしている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記した構成のスクロール圧縮機を備える空調機などでは、空調ユニットの運転条件の変化によりスクロール圧縮機の圧縮比(吸入圧力と吐出圧力との比であって、圧縮比=吐出圧力/吸入圧力)の値が大きく変わることがある。そしてこの圧縮比が小さくなった場合、スクロール圧縮機の特長として圧縮空間で過圧縮が起こり、圧縮途中の空間(中間圧として設定されている領域の空間)の圧力が非常に高くなる。このため、上記した構成のスクロール圧縮機では圧縮空間の圧力により従動スクロールが下方に押され、駆動スクロールと離れて軸方向の隙間が増大し易くなり、よってリークによる性能低下が生じるという問題がある。

【0012】そこで本発明は上記した事情に鑑みて、駆動スクロール又は従動スクロールが常時過不足無い所要の圧力で内側に押圧されるようにすることを課題とし、スクロールの転覆モーメントをキャンセルして両スクロールの離れによる性能低下を防止することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した課題を考慮してなされたもので、請求項1の如く、電動要素とスクロール圧縮要素とを収納し、このスクロール圧縮要素を、鏡板に渦巻き状のラップを立設させて電動要素に連結された軸を有する駆動スクロールと、前記駆動スクロールの軸の中心と偏心した軸を有し、駆動スクロール

に対して向かい合っかみ合う鏡板に渦巻き状のラップを立設させた従動スクロールと、前記両スクロールの軸を軸支するフレームと、前記フレームの内部に形成した中空室内に収納した駆動スクロールと従動スクロールとで形成された複数の圧縮空間を外方から内方に向かって次第に縮小させ、低圧の圧縮空間、中間圧の圧縮空間、高圧の圧縮空間の順序で変化させて圧縮を行うようにこれらのスクロールを同じ方向に回転させるオルダム継手と、駆動スクロールに固定して従動スクロールの鏡板の背面側に配置され該従動スクロールの軸方向への移動を規制する規制部材とで構成したスクロール圧縮機において、前記駆動スクロール又は従動スクロールの背面側に、圧縮機の運転条件に応じて内部の圧力制御が可能な背圧室を設けたものである。

【0014】また、請求項2の如く、請求項1の構成において、背圧室を、駆動スクロールの鏡板の背面とフレームとの間に配置された2つのシールリング間に形成したものである。

【0015】また、請求項3の如く、請求項1の構成において、背圧室を、従動スクロールの鏡板の背面とフレームとの間に配置された2つのシールリング間に形成したものである。

【0016】また、請求項4の如く、請求項1の構成において、フレームに背圧室と連通する圧力調整弁を設けたものである。

【0017】また、請求項5の如く、請求項1の構成において、背圧室の圧力は高圧より所定値低い値か、又は、低圧より所定値高い値に設定されているようにしたものである。

【0018】更に、請求項6の如く、請求項1の構成において、背圧室の圧力による作用力の中心は、圧力を受けるスクロールの回転軸心に対して偏心して設定されているようにしたものである。

【0019】

【作用】本発明の請求項1においては、駆動スクロール又は従動スクロールの背面側に、圧縮機の運転条件に応じて内部の圧力制御が可能な背圧室を設けているため、かみ合い部内で過圧縮が生じ一方のスクロールを下方に押す力が生じたとしてもそれよりも大きな力が他方のスクロールの鏡板の背面側で生じ、一方、圧縮空間内の圧力が小さい場合にはこれに応じて背圧室の圧力を低減して他方のスクロールの押圧力を減少させることができ、一方のスクロールに常時過不足無い所要の圧力を内側に印加して、スクロールの転覆モーメントをキャンセルし、従動スクロールのラップ先端と駆動スクロールの鏡板とを常時当接させて圧縮機の性能を向上できる。

【0020】また、請求項2や3の如く、背圧室を、駆動スクロール又は従動スクロールの鏡板の背面とフレームとの間に配置された2つのシールリング間に形成することにより、既存の構成部品を利用して簡単な構成によ

り背圧室を形成でき、しかも、2つのシールリングで高圧側と低圧側の双方を遮断し、かつ、両シールリング間に中間圧室を形成できる。

【0021】また、請求項4の如く、フレームに背圧室と連通する圧力調整弁を設けることにより、複雑な制御手段を用いることなく、簡単な構成により、圧力制御可能な背圧室を形成でき、しかも圧力調整弁は予めフレームに装着しておくことができるため、圧縮機の組立作業性を損なうこともない。

【0022】また、請求項5の如く、背圧室の圧力は高圧より所定値低い値か、又は、低圧より所定値高い値に設定されているため、上述した転覆モーメントの防止作用の確かな効果が得られるだけでなく、軸受に作用するモーメント荷重をも減少させることができ、スクロールや軸の片当たり現象やこれによる偏磨耗を防止できる。

【0023】更に、請求項6の如く、背圧室の圧力による作用力の中心は、圧力を受けるスクロールの回転軸心に対して偏心して設定されているため、圧力を受けるスクロールの鏡板にモーメント力を与えることができ、スクロールに発生する転覆モーメントを確実に相殺できる。

【0024】

【実施例】本発明を図1から図5に示す実施例に基づいて詳細に説明する。尚、図6と図7に示す従来例と構成が重複する部分は同符号を付してその説明を省略する。図1と図2は第一の実施例を示すものであり、駆動スクロール4（又は従動スクロール5）の背面側に、圧縮機の運転条件に応じて内部の圧力制御が可能な背圧室28を設けたものである。この背圧室は、駆動スクロール4の鏡板11の背面と主フレーム6との間に配置された2つのシールリング29、30間に形成されている（背圧室28は、従動スクロール5の鏡板14の背面と補助フレーム7との間に配置した2つのシールリング29、30間に形成しても良い）。31は軸受への給油孔である。

【0025】また、図3は他の実施例を示し、背圧室28を、駆動スクロール4の鏡板11の背面と主フレーム6との間に配置された1つのシールリング29と、該主フレームの軸受部32のクリアランスとの間に形成したものである。この場合、軸受部32には給油孔31に連通した環状溝33が形成されている。この方式によれば、シール構造が摩擦抵抗を小さくし易いため、入力低減に寄与できる。

【0026】また、図4は他の実施例を示し、駆動スクロール4の鏡板11の背面と主フレーム6との間に配置された2つのシールリング29、30間に背圧室28を形成すると共に、主フレーム6に背圧室28と連通する圧力調整弁34を設けたものである。この圧力調整弁34は、主フレーム6に形成された連通孔35と、この連通孔を開閉するボール弁36と、このボール弁を押圧す

るバネ37とから構成されている。背圧室28の圧力は主フレーム6の高圧の上部空間に連通しており、この高圧より所定値低い値で前記圧力調整弁34が作動するように設定されている。

【0027】また、図5は更に他の実施例を示し、駆動スクロール4の鏡板11の背面と主フレーム6との間に配置された2つのシールリング29、30間に背圧室28を形成すると共に、主フレーム6に背圧室28と連通する圧力調整弁34を設けたものである。この圧力調整弁34は、主フレーム6に形成され背圧室28に開口する連通孔35と、この連通孔を開閉するボール弁36と、このボール弁を押圧するバネ37と、この弁室内と中空室17とを連通する孔38とから構成されている。背圧室28の圧力は連通孔35及び孔38を介して低圧の中空室17に連通しており、この低圧より所定値高い値で前記圧力調整弁34が作動するように設定されている。

【0028】尚、上記した実施例において、各々の図に示すように、背圧室28の圧力による作用力の中心は、圧力を受けるスクロール4の回転軸心に対して偏心して設定されている。

【0029】このように本実施例によれば、駆動スクロール4（又は従動スクロール5）の背面側に、圧縮機の運転条件に応じて内部の圧力制御が可能な背圧室28を設けているため、かみ合い部内で過圧縮が生じ一方のスクロール4又は5を下方に押す力が生じたとしてもそれよりも大きな力が他方のスクロール5又は4の鏡板11又は14の背面側で生じ、一方、圧縮空間18内の圧力が小さい場合にはこれに応じて背圧室28の圧力を低減して他方のスクロール4又は5の押圧力を減少させることができ、一方のスクロール5又は4に常時過不足無い所要の圧力を内側に印加して、スクロール4又は5の転覆モーメントをキャンセルし、従動スクロール5のラップ15先端と駆動スクロール4の鏡板11とを常時当接させて圧縮機の性能を向上できる。

【0030】また、背圧室28を、駆動スクロール4又は従動スクロール5の鏡板11、14の背面と主フレーム6との間に配置された2つのシールリング29、30間に形成することにより、既存の構成部品を利用して簡単な構成により背圧室28を形成でき、しかも、2つのシールリング29、30で高圧側と低圧側の双方を遮断し、かつ、両シールリング29、30間に中間圧室である背圧室28を形成できる。

【0031】また、主フレーム6に背圧室28と連通する圧力調整弁34を設けることにより、複雑な制御手段を用いることなく、簡単な構成により、圧力制御可能な背圧室28を形成でき、しかも圧力調整弁34は予め主フレーム6に装着しておくことができるため、圧縮機の組立作業性を損なうこともない。

【0032】また、背圧室28の圧力は高圧より所定値

低い値か、又は、低圧より所定値高い値に設定されているため、上述した転覆モーメントの防止作用の確かな効果が得られるだけでなく、軸受部32に作用するモーメント荷重をも減少させることができ、スクロール4、5や駆動軸13の片当たり現象やこれによる偏磨耗を防止できる。

【0033】更に、背圧室28の圧力による作用力の中心は、圧力を受けるスクロール4又は5の回転軸心に対して偏心して設定されているため、圧力を受けるスクロール4又は5の鏡板11又は14にモーメント力を与えることができ、スクロール4又は5に発生する転覆モーメントを確実に相殺できる。

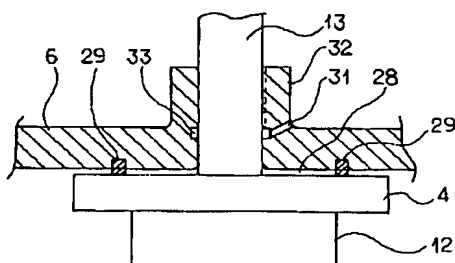
【0034】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、本発明の請求項1においては、駆動スクロール又は従動スクロールの背面側に、圧縮機の運転条件に応じて内部の圧力制御が可能な背圧室を設けているため、かみ合い部内で過圧縮が生じ一方のスクロールを下方に押す力が生じたとしてもそれよりも大きな力が他方のスクロールの鏡板の背面側で生じ、一方、圧縮空間内の圧力が小さい場合にはこれに応じて背圧室の圧力を低減して他方のスクロールの押圧力を減少させることができ、一方のスクロールに常時過不足無い所要の圧力を内側に印加して、スクロールの転覆モーメントをキャンセルし、従動スクロールのラップ先端と駆動スクロールの鏡板とを常時当接させて圧縮機の性能を向上できる。

【0035】また、請求項2や3の如く、背圧室を、駆動スクロール又は従動スクロールの鏡板の背面とフレームとの間に配置された2つのシールリング間に形成することにより、既存の構成部品を利用して簡単な構成により背圧室を形成でき、しかも、2つのシールリングで高圧側と低圧側の双方を遮断し、かつ、両シールリング間に中間圧室を形成できる。

【0036】また、請求項4の如く、フレームに背圧室と連通する圧力調整弁を設けることにより、複雑な制御手段を用いることなく、簡単な構成により、圧力制御可能な背圧室を形成でき、しかも圧力調整弁は予めフレームに装着しておくことができるため、圧縮機の組立作業*

【図3】



*性を損なうこともない。

【0037】また、請求項5の如く、背圧室の圧力は高圧より所定値低い値か、又は、低圧より所定値高い値に設定されているため、上述した転覆モーメントの防止作用の確かな効果が得られるだけでなく、軸受に作用するモーメント荷重をも減少させることができ、スクロールや軸の片当たり現象やこれによる偏磨耗を防止できる。

【0038】更に、請求項6の如く、背圧室の圧力による作用力の中心は、圧力を受けるスクロールの回転軸心に対して偏心して設定されているため、圧力を受けるスクロールの鏡板にモーメント力を与えることができ、スクロールに発生する転覆モーメントを確実に相殺できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るスクロール圧縮機の第一の実施例を示す説明図である。

【図2】第一の実施例におけるスクロール周りを示す説明図である。

【図3】第二の実施例を示す説明図である。

【図4】第三の実施例を示す説明図である。

【図5】第四の実施例を示す説明図である。

【図6】従来例を示す説明図である。

【図7】従来例におけるスクロール周りを示す説明図である。

【符号の説明】

4 駆動スクロール

5 従動スクロール

9 規制部材

11, 14 鏡板

12, 15 ラップ

17 中間室

18 圧縮空間

18a 低圧縮空間

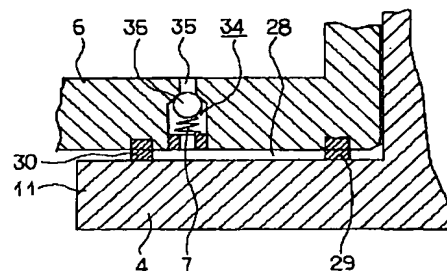
18b 中間圧縮空間

18c 高圧縮空間

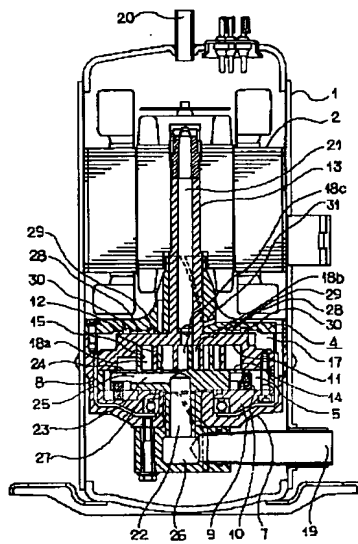
28 背圧室

29, 30 シールリング

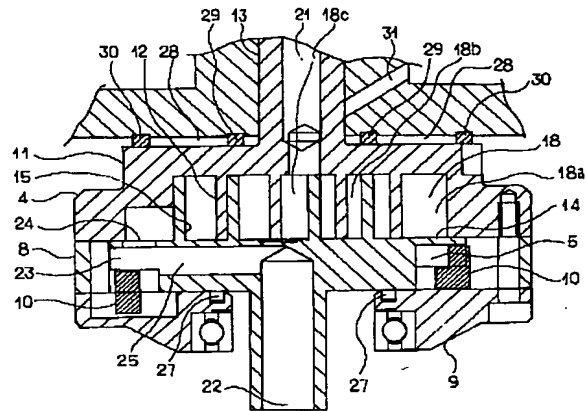
【図4】



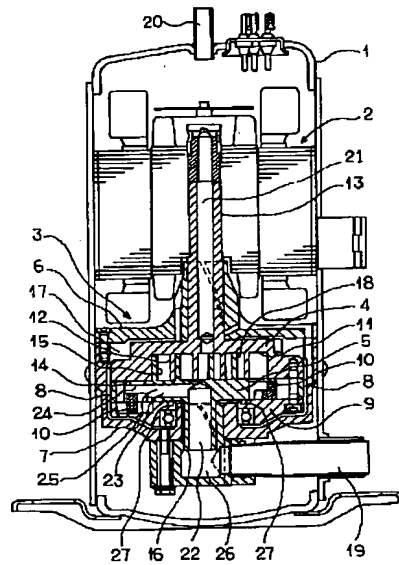
【図1】



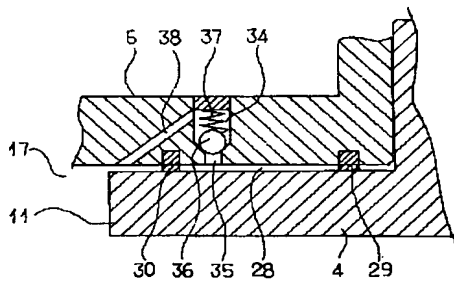
【図2】



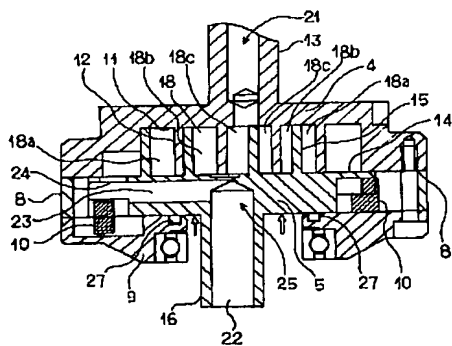
【図6】



【図5】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.